



Institut national de physique nucléaire et de physique des particules

in2p3.cnrs.fr

A composite image showing particle tracks on the left and a colorful nebula on the right. The tracks are thin lines of various colors (blue, orange, yellow) radiating from a central point. The nebula is a large, multi-colored cloud of gas and dust in shades of purple, blue, and orange.

Sonder les infinis : des particules au cosmos

**Visite des équipes thématiques
Astroparticules & cosmologie**

H.E.S.S.

LPNHE



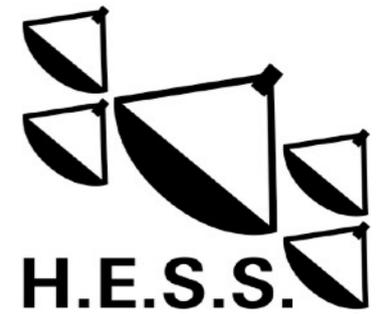
H.E.S.S.

J. BOLMONT

COMPOSITION DU GROUPE



cherenkov
telescope
array



ETP DONNÉS
POUR H.E.S.S.

▶ Responsables scientifiques de labo :

▶ J. Bolmont, MCF HC, HDR, **ETP 90% (hors Ens.)**

▶ J.-P. Lenain, CR, HDR, **ETP 65%**

▶ NB : départ de P. Vincent pour rejoindre le groupe LHCb (12/2019)

▶ Responsables techniques de labo :

▶ F. Toussenel (H.E.S.S.), IR, **ETP 10%**, J.-L. Meunier (CTA), IR

▶ Une post-doctorante :

▶ F. Cangemi, **ETP 40%**, 11/2020 - 10/2022

▶ Une doctorante :

▶ C. Levy, contrat MESR, dir. J. Bolmont/H. Sol, **ETP 45%**, 10/2018 - 12/2021 (« prolongation COVID »)

▶ Arrivées prochaines de doctorants :

▶ G. Grolleron, contrat IN2P3/2 infinis, dir. J.-P. Lenain, **ETP 50%**, 10/2021 - 09/2024, actuellement en stage

▶ A. Vigliano ? Candidat au concours de l'ED 560. Dir. J. Bolmont/H. Sol, **ETP 33%**, 10/2021 - 09/2024



ACTIVITÉS AUTRES



cherenkov
telescope
array

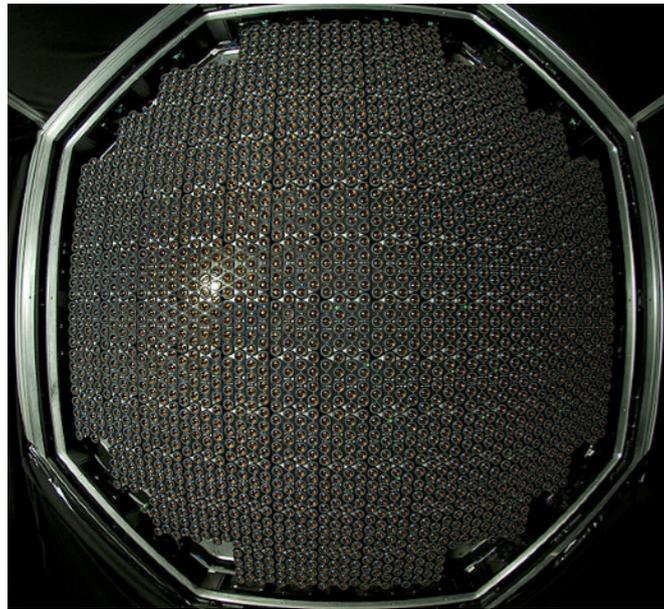


- ▶ Coopérations locales, nationales, internationales
 - ▶ H.E.S.S., MAGIC, VERITAS, CTA, NectarCAM
 - ▶ Action COST CA18108 « Quantum Gravity Phenomenology in the Multi-Messenger Approach »
- ▶ Enseignement (sauf EC), communication, vulgarisation
 - ▶ J.-P. Lenain : cours pour l'ED 560, interventions en écoles maternelles
 - ▶ Tous : participation à la Fête de la Science
 - ▶ S. Caroff, G. Emery, C. Levy, J.-P. Lenain : Masterclass d'astro gamma au LPNHE (dans le cadre de la FdS)
- ▶ Responsabilités hors projet
 - ▶ J. Bolmont : CNU, PCR du LPNHE, resp. d'UE, co- resp. plateforme de TP, CS du DIM ACAV+ (Région IdF), *Management Comity* et resp. attribution des bourses de participation aux conférences action COST CA18108, comité de suivi de thèse
 - ▶ J.-P. Lenain : membre CL & CS du LPNHE, comités de suivi de thèses
 - ▶ F. Toussenel : responsable technique national CTA IN2P3

HISTORIQUE

P. Corona, P. Gauron, C. Goffin, J.-F. Huppert,
P. Nayman, M. De Naurois, J.-M. Parraud,
J.-P. Tavernet, P. Vincent,...

H.E.S.S.-II



2004-2019

THEMISTOCLE



1987-1996

H.E.S.S.-I



1998-2017

CAT



1993-2000

**NOMBREUSES
CONTRIBUTIONS
TECHNIQUES, D'ANALYSE
ET D'INTÉRÊT GÉNÉRAL**

**THÉMATIQUES SCIENTIFIQUES:
FONDS DIFFUS, MATIÈRE
NOIRE, SOURCES
EXTRAGALACTIQUES, LIV**

ACTIVITÉS TECHNIQUES

- ▶ Jusqu'en 2017, responsabilité de la maintenance sur site des caméras CT1-4 (JB, JPT, FT)
- ▶ Jusqu'en 2019, responsabilité de la maintenance sur site de la caméra CT5 (PV, FT)
- ▶ Opération en cours (LLR/LPNHE): remplacement de la mécanique des blocs PM CT1-4 pour y adapter les PM de CT5
 - ▶ Mécanique faite
 - ▶ Mission sur site en attente
- ▶ Seule responsabilité toujours en cours : systèmes « Single Photo-Electron » de CT1-5
 - ▶ Engagement jusqu'en 2024
- ▶ Fin définitive des activités techniques H.E.S.S. en 2024



THÉMATIQUES SCIENTIFIQUES / TÂCHES D'INTÉRÊT GÉNÉRAL



- ▶ Sources extragalactiques
- ▶ Études multi-longueurs d'onde
- ▶ Tests de la violation de l'invariance de Lorentz (VIL)

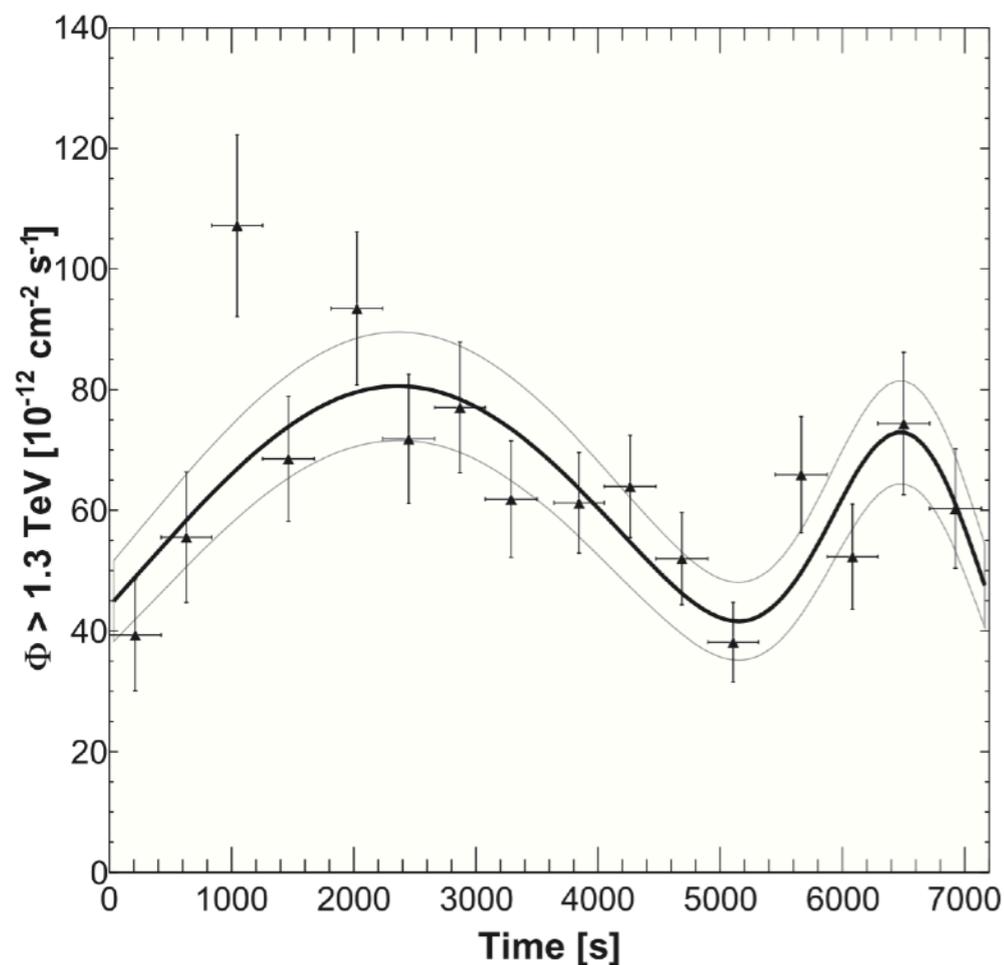
- ▶ Simulations Monte Carlo : développement et production

- ▶ Activités passées : émissions diffuses et recherche indirecte de matière noire

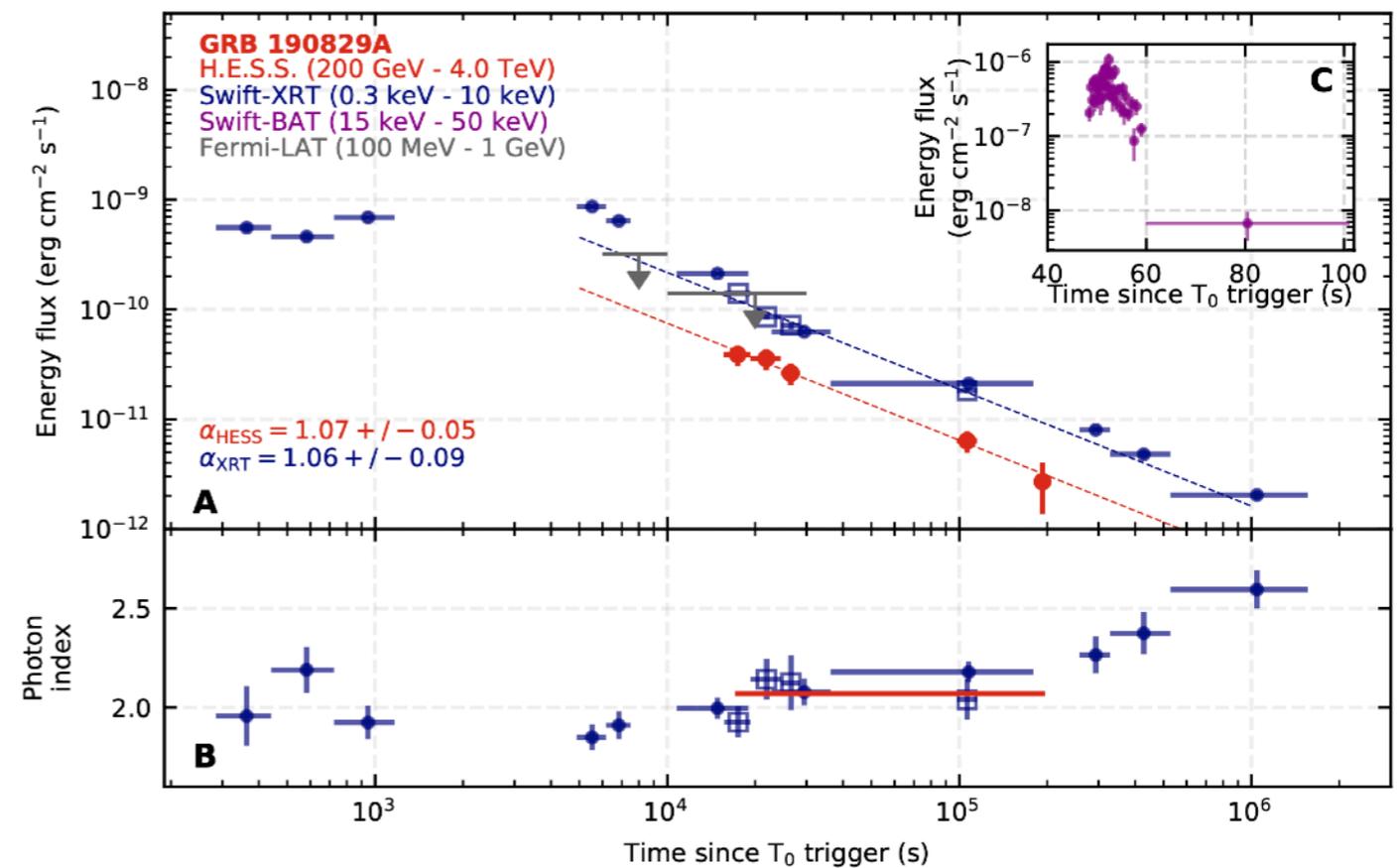
- ▶ Passage en CS : juillet 2016

PRODUCTION : SOURCES EXTRAGALACTIQUES

- ▶ Analyse des éruptions d'AGN et des GRB dans la cadre de campagnes TOO et études de variabilité (**F. Cangemi, J.-P. Lenain, JB**)
- ▶ Responsabilité du groupe AGN/EGAL (2012-2016, **J.-P. Lenain** comme co-convenner ou convenner)



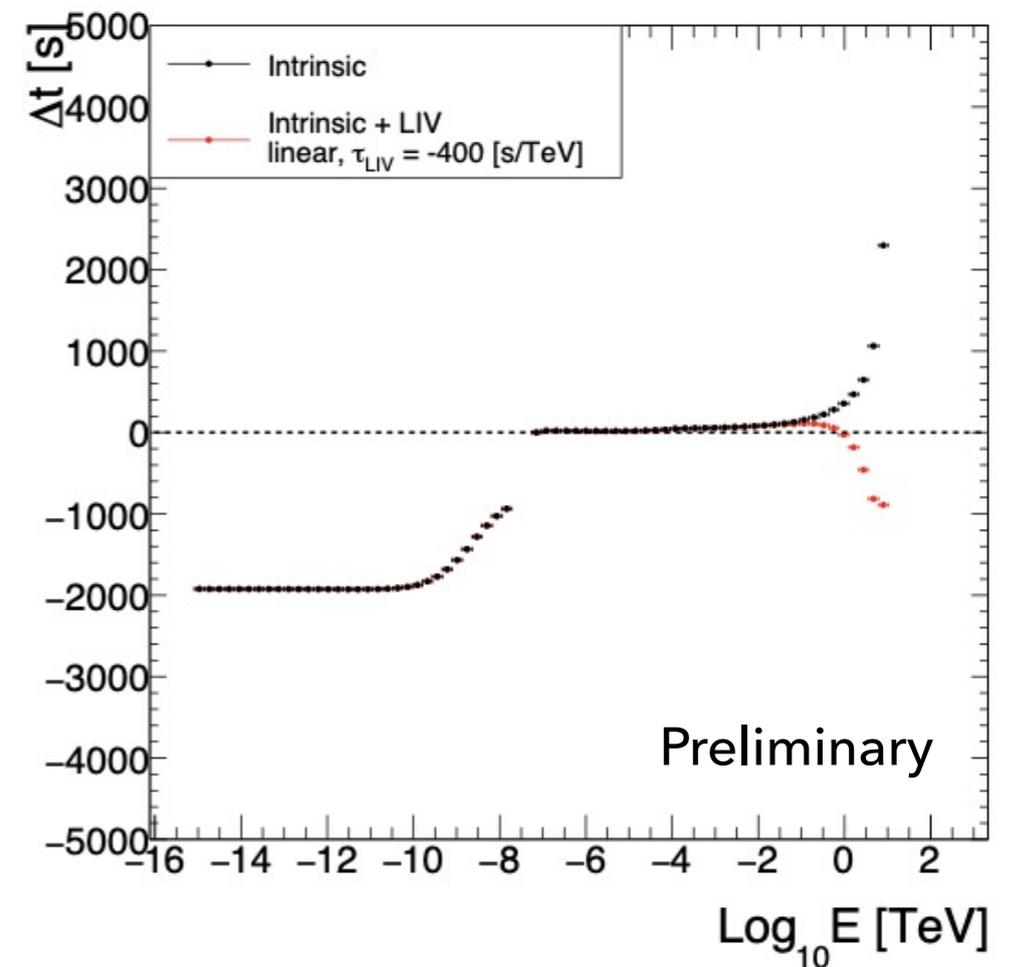
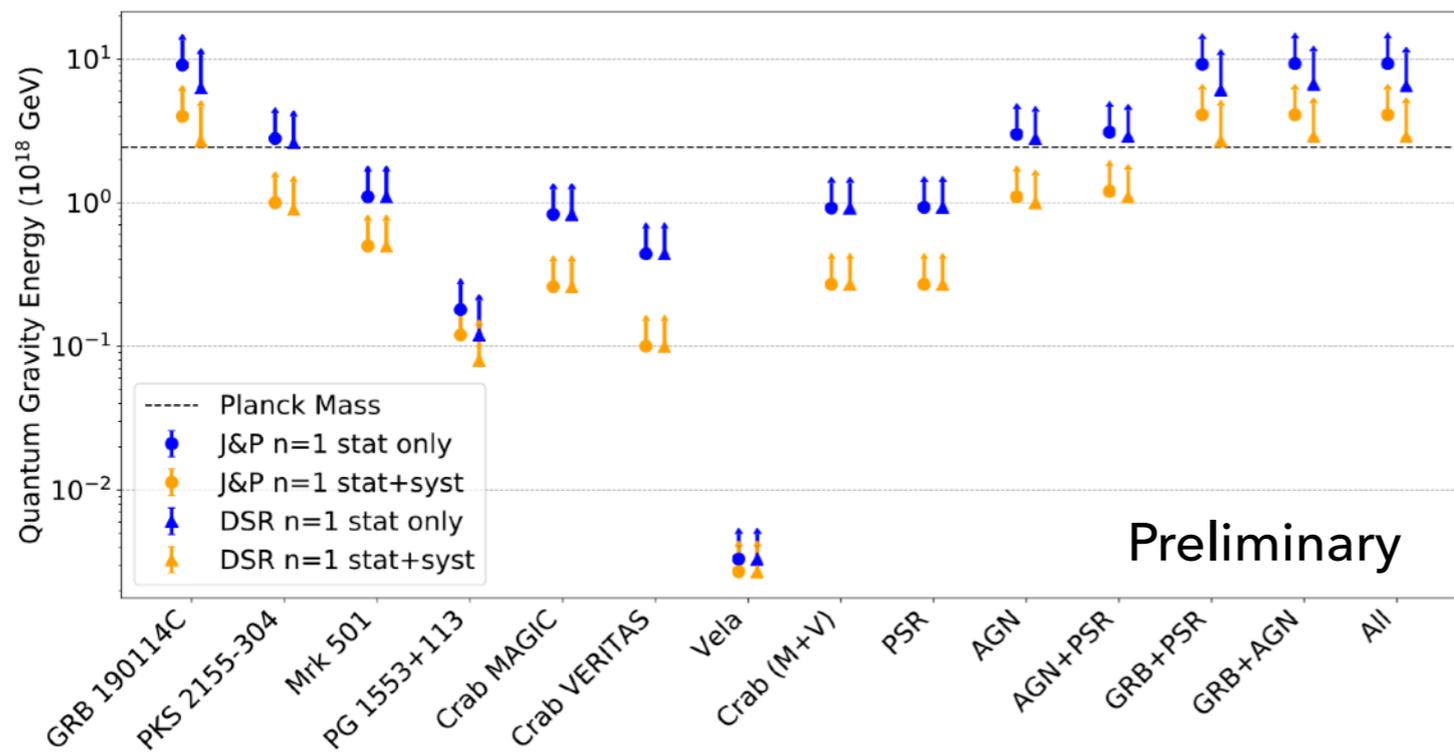
MKN 501, FLARE DE 2014



GRB 190829A

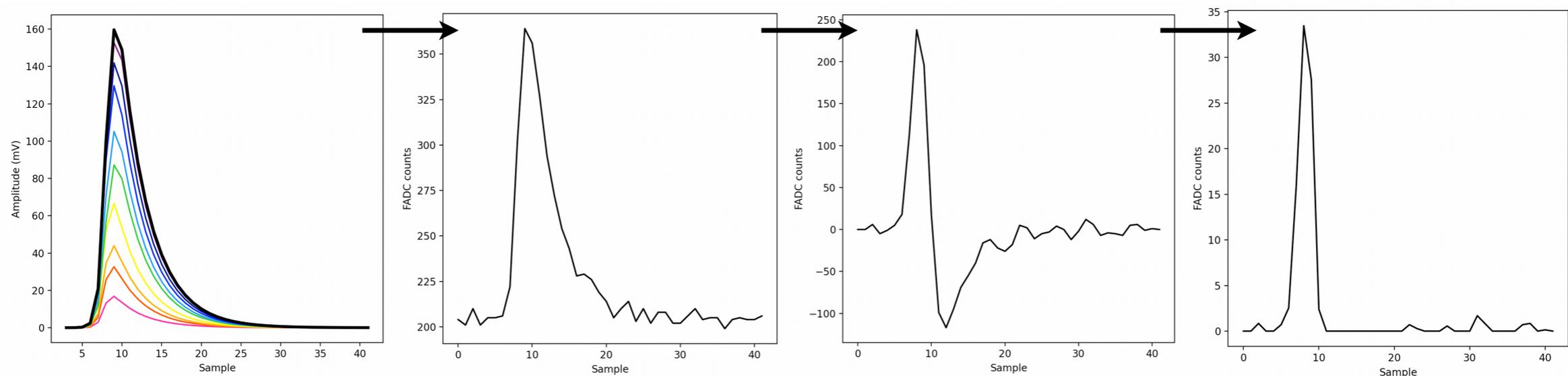
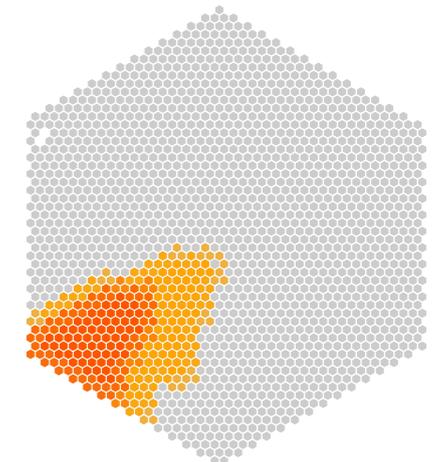
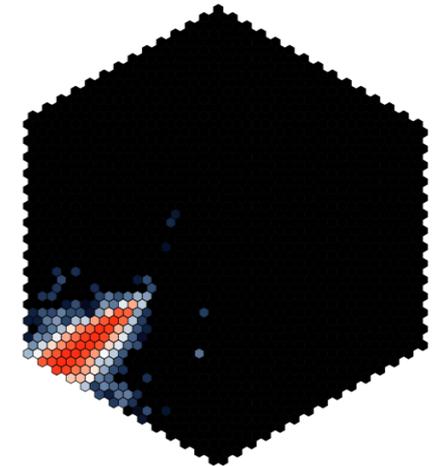
PRODUCTION : VIOLATION D'INVARIANCE DE LORENTZ

- ▶ Analyse de données des éruptions d'AGN, des GRB, des pulsars pour la recherche de délais temporels dépendant de l'énergie et de la distance (**C. Levy, S. Caroff, JB**)
- ▶ Effort conjoint avec MAGIC et VERITAS
- ▶ Etude de la compétition entre les effets de propagation (VIL) et les effets temporels intrinsèques aux sources dans le cas des blazars



SIMULATIONS

- ▶ Prise en compte des évolutions du détecteur (HESS-II, HESS-IU, FlashCam), RWS, corrections des bugs, suivi des productions, etc. (**J.-P. Lenain**, H.E.S.S. Prize Automne 2018)
- ▶ Responsabilité du WG Simulations (2019-, **J.-P. Lenain** comme convenir)
- ▶ Réponse de la nouvelle caméra NamCam/FlashCam dans le soft de simulation Smash (**F. Cangemi**)
 - ▶ Génération du signal brut dans chaque pixel
 - ▶ Numérisation, reconstruction de l'amplitude
 - ▶ Génération du signal de trigger à partir de 3x3 pixels



QUELQUES PUBLICATIONS RÉCENTES

- ▶ Analyse GRB 180720B (publi H.E.S.S.)
Nature, Volume 575, Issue 7783, p.464-467 (2019)
- ▶ Détection du quasar PKS 0736+017 (publi H.E.S.S.)
A&A 633, A162 (2020)
- ▶ Analyse VIL Mkn 501 (publi H.E.S.S.)
ApJ, 870, 93 (2019)
- ▶ Modélisation TXS 0506+056 MWL-neutrinos (modèle lepto-hadronique)
Cerruti et al., 2019, MNRAS , 483, L12
- ▶ Simulations run-wise
Holler, Lenain, de Naurois et al., Astroparticle Physics, 123, 102491 (2020)
- ▶ FLAAPLUC
Lenain, Astron.Comput. 22 (2018) 9-15
- ▶ ...

THÈSES RÉCENTES, POST-DOCTORANTS

- ▶ Les deux dernières thèses soutenues :
 - ▶ **Gabriel Emery** (2020) : propriétés temporelles de l'émission VHE des AGN
 - ▶ Binning adaptatif, travail sur PKS 2022 et sur 3C 279 (2x proc. ICRC)
 - ▶ Emission multi-messagers du blazar TXS 0506+056
Cerruti et al., 2019, MNRAS , 483, L12
 - ▶ **Cédric Pérennes** (2018) : recherche d'invariance de Lorentz avec les AGN et modélisation des effets temporels intrinsèques (co-dir. H. Sol - LUTh)
 - ▶ Modélisation des jets d'AGN pour l'étude des décalages temporels intrinsèques à l'émission
A&A, 633, A143 (2020) + Proc. ICRC
 - ▶ Analyse VIL Mkn 501 (publi H.E.S.S.)
ApJ, 870, 93 (2019)
- ▶ Postdoc passés : **Matteo Cerruti** (MCF UdP/APC) : TXS0506, PKS 0736 (+ activités CTA), **Sami Caroff** (CR LAPP) : Geminga, VIL (+ activités CTA)

ET LA SUITE...



- ▶ Première période de prolongation en cours → 09/2022
- ▶ Discussions en cours pour ajouter deux années → 2024
- ▶ Volonté du groupe
 - ▶ Poursuite du biseau vers CTA jusque 2024-2025 et la fin des thèses qui démarreront en 2021-2022
 - ▶ En 2024, désengagement de l'activité technique subsistante
- ▶ Fin des activités H.E.S.S. au LPNHE en 2024-2025